Reforço escolar • Matemática •

Figuras, Triângulos e Problemas Semelhantes

Dinâmica 8

1ª Série | 3º Bimestre

Aluno

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	1ª Série do Ensino Médio	Geométrico	Razões trigonométricas no triângulo retângulo

Primeira Etapa

Compartilhar ideias

Atividade • Ampliações e Reduções no dia a dia

Descrição da atividade

Em geometria, duas figuras dizem-se semelhantes se uma se pode obter a partir da outra através de isometrias e homotetias. As isometrias simples podem ser rotações, translações e reflexões da figura original. Já a homotetia é a ampliação ou a redução de distâncias e áreas a partir de um ponto fixo. Duas figuras homotéticas possuem a mesma forma e seus lados correspondentes (homólogos) são proporcionais. Como tanto as isometrias como as homotetias preservam os ângulos, duas figuras semelhantes têm a mesma forma, diferindo apenas pela sua posição e tamanho. De

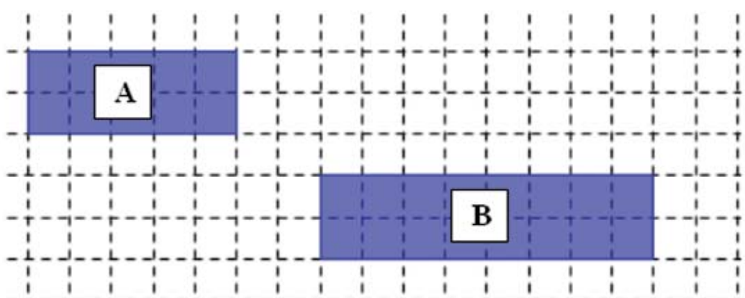
GOVERNO DO Rio de Janeiro SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
GOVERNO DO Rio de Janeiro SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fundação CECIERJ Consórcio cederj

forma prática, dizemos que duas figuras são semelhantes quando uma pode ser considerada uma redução ou ampliação da outra.

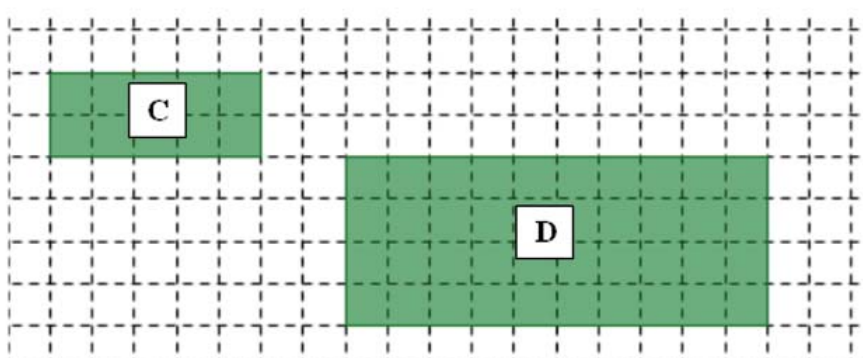
Por exemplo, estas duas figuras são semelhantes:

Mas as figuras seguintes são parecidas e não são semelhantes.

Estes dois polígonos também são parecidos e não são semelhantes. Repare nas medidas dos lados dos retângulos A e B.



Já os retângulos da figura seguinte são semelhantes.



C é uma **redução** do retângulo **D** e **D** é uma **ampliação** do retângulo **C**. Repare na medida dos lados dos retângulos C e D.

Você consegue explicar por que não são semelhantes os retângulos B e A?

E por que podemos dizer que os retângulos C e D são semelhantes?

Existem diversas maneiras de se ampliar ou reduzir figuras. Uma ideia bem simples de se fazer isto é dividir em partes iguais (quadriculadas) o papel em que a figura a ser ampliada ou reduzida se encontra, e dividir, da mesma forma (porém considerar a unidade como um quadriculado maior ou menor),o papel no qual se fará a cópia.

Assim, copia-se a figura,correspondendo-se cada traço do original na cópia.

Veja a figura.

Fig(a)

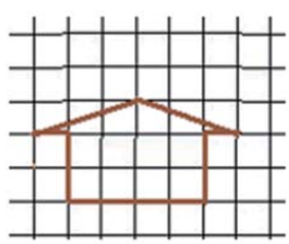
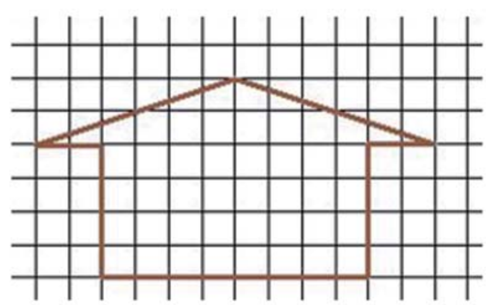


Fig (b)



Utilizamos o fator 2 (dobro) para encontrar a figura ampliada (b) – cada lado desta figura (b) tem o dobro de “lados de quadradinho” da figura (a).

Assim, o contorno da figura (b) é de 20 lados de quadradinhos inteiros e mais 6,5 de cada lado do telhado, dando um total de aproximadamente $20 + 2 \times 6{,}5 = 33$ lados de quadradinho.

Lembre-se de que, nesta atividade, estamos trabalhando com aproximações e estimativas.

Situação 1

Considere a Figura 1.

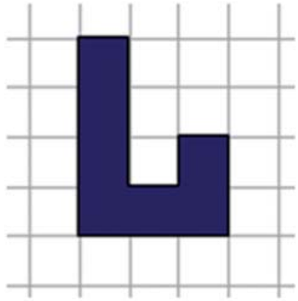


Figura 1

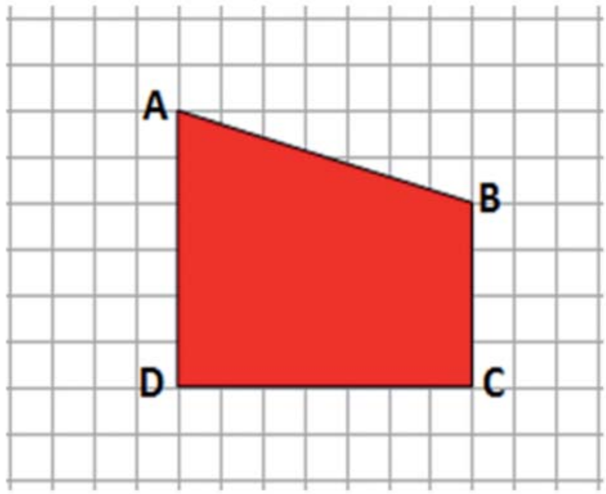
Utilize o quadriculado a seguir (Figura 2) para fazer uma ampliação da Figura 1, de razão 2.

Figura 2

Matemática

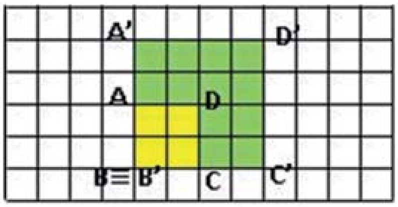
Situação 2

Considere o quadrilátero ABDC :



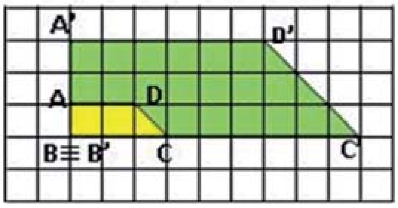
Use o quadriculado a seguir para fazer uma ampliação, de razão 3, do quadrilátero ABCD e uma redução, de razão 1/2.

Nas figuras a seguir, cada quadrilátero [ABCD] foi transformado proporcionalmente num quadrilátero semelhante [A'B'C'D'], por redução ou por ampliação. Identifique as ampliações e as reduções, bem como as respectivas razões de ampliação ou redução, ligando a coluna da esquerda com a coluna da direita.



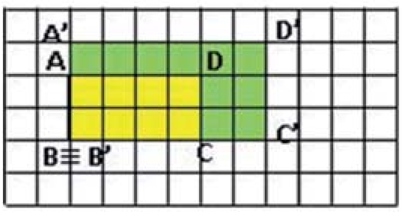
$$\frac{\overline{A'D'}}{\overline{AD}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

Razão de ampliação = 3/2



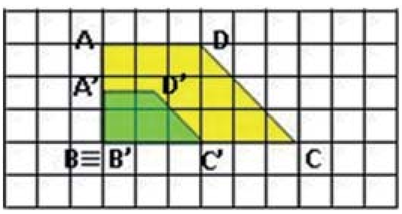
$$\frac{\overline{A'D'}}{\overline{AD}} = \frac{1{,}5}{3} = 0{,}5 = \frac{1}{2}$$

Razão de redução = 1/2



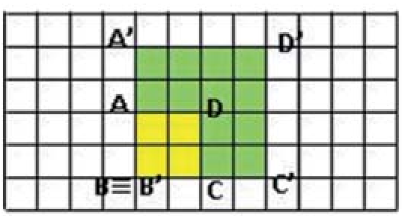
$$\frac{\overline{A'D'}}{\overline{AD}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Razão de redução = 1/2



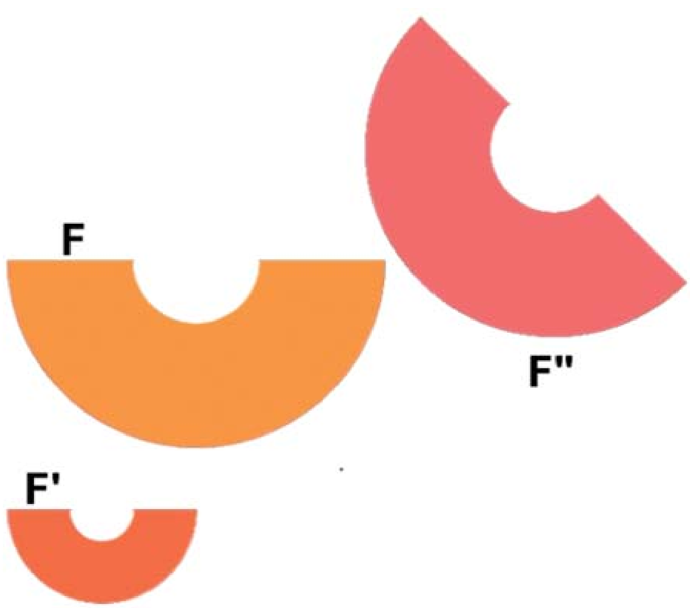
$$\frac{\overline{A'D'}}{\overline{AD}} = \frac{6}{2} = 3$$

Razão de ampliação = 3



$$\frac{\overline{A'D'}}{\overline{AD}} = \frac{4}{2} = 2$$

Razão de ampliação = 2



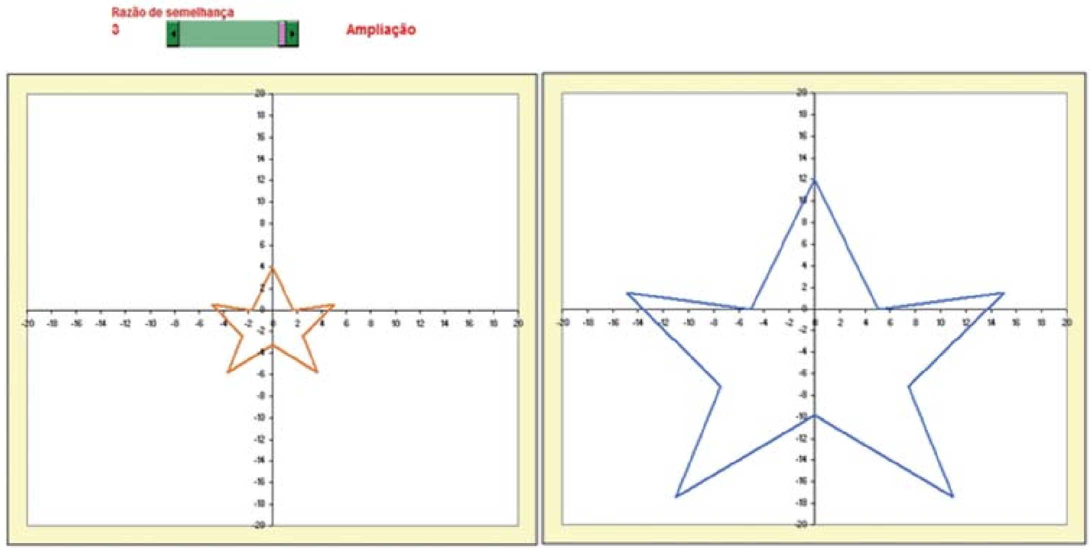


Figura: Estrela 1 (Figuras semelhantes – Ampliação)

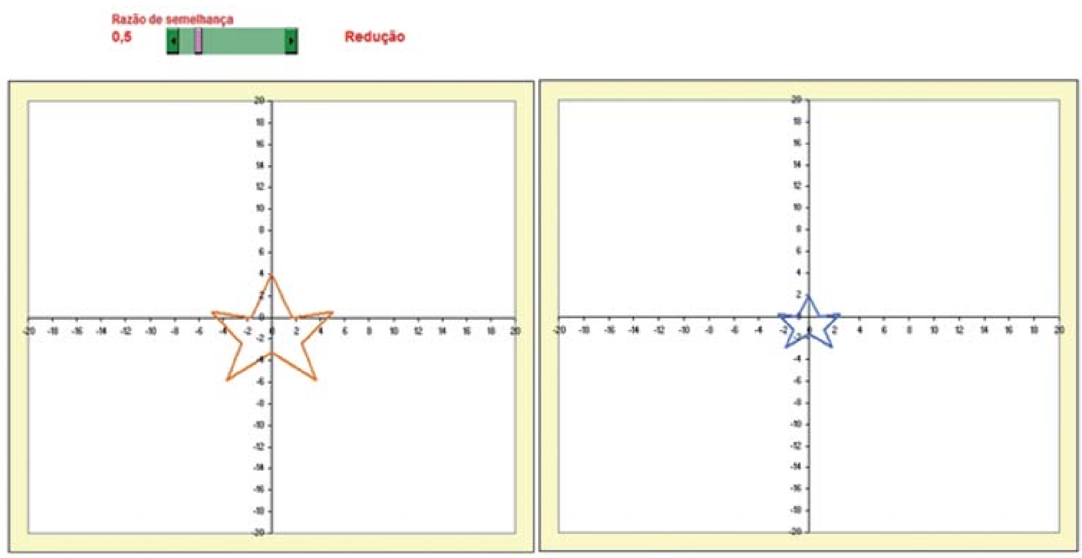


Figura: Estrela 2 (Figuras semelhantes – Redução)

SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR ...

ATIVIDADE • SEMELHANÇA ENTRE TRIÂNGULOS.

Descrição da atividade

Ao realizar as tarefas a seguir você irá encontrar um resultado interessante e fundamental sobre a **semelhança de triângulos** que lhe será útil na resolução de muitas situações problema.

Situação 1:

Considere **três triângulos** ABC, EFG e MNP cujos lados, em centímetros, meçam respectivamente:

Triângulo 1: ABC	AB = 4	BC = 3	AC = 2
Triângulo 2: EFG	EF = 8	FG = 6	EG = 4
Triângulo 3: MNP	MN= 12	NP = 9	MP = 6

Observe que esses **triângulos** têm a mesma "forma", mas os "tamanhos" são diferentes. Verifique que:

As medidas dos lados do triângulo ABC são proporcionais às medidas dos lados correspondentes do triângulo EFG. (Você se lembra? Basta verificar se os quocientes $\frac{AB}{EF}, \frac{BC}{FG}, \frac{AC}{FG}$ são todos iguais).

Registre:

$\frac{AB}{EF} =$	$\frac{BC}{FG} =$	$\frac{AC}{FG} =$

Os lados do triângulo ABC são proporcionais aos lados correspondentes do triângulo MNP.

Registre:

$\frac{AB}{MN} =$	$\frac{BC}{NP} =$	$\frac{AC}{MP} =$

Os lados do triângulo EFG são proporcionais aos lados correspondentes do triângulo MNP.

Registre:

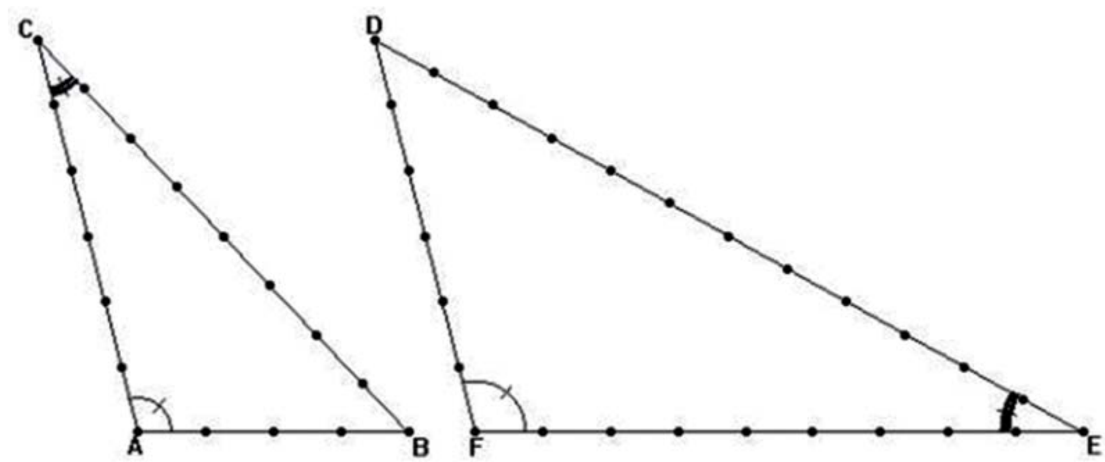
$\frac{EF}{MN} =$	$\frac{FG}{NP} =$	$\frac{EG}{MP} =$

Pela definição de semelhança o que está faltando para que se possa concluir que esses três triângulos sejam semelhantes entre si?

Compare os dois triângulos menores e, por superposição, verifique quais são os ângulos correspondentes que têm a mesma medida; escreva os resultados dessa verificação. Depois disso, você pode concluir que os três triângulos são semelhantes? Por quê?

Situação 2:

Observe os triângulos ABC e DEF da figura a seguir. Os pontos que você vê sobre os lados desses triângulos dividem esses lados em segmentos, todos de mesma medida. (É como se eles fossem construídos usando palitos de fósforo, todos de mesmo comprimento). **Você acha que eles são semelhantes? Justifique por escrito a sua resposta.**



Aluno

Terceira Etapa

Fique por dentro!

Atividade • Problemas Semelhantes

Descrição da atividade

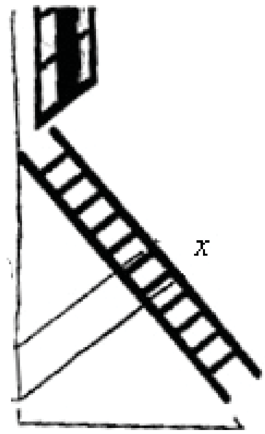
Existem muitos problemas ou situações do nosso cotidiano que podem ser representados por triângulos semelhantes. Como é o caso da decolagem de aviões, da altura de uma escada ou de um poste, do cálculo da largura de um rio e de muitas outras. A seguir, são apresentados dois exemplos de situações como estas.

Situação 1

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1289620

Ao decolar, um avião sobe formando um ângulo *x* com a pista (horizontal). Para estar a 100m de altura em relação ao solo, a partir da decolagem, um avião percorre em linha reta 200m. E a distância, em relação ao solo, do momento da decolagem até o ponto em que o avião atinge essa altura é de $100\sqrt{3}$. A partir das informações obtidas, construa um triângulo que represente a Situação 1 e determine as razões trigonométricas para o ângulo *x*.

Situação 2



Uma escada está apoiada numa parede, formando um ângulo *x* com o solo. O comprimento da escada é de 8 m, sabendo-se que ela se apoia na parede a uma distância de $4\sqrt{3}$ m do solo e a altura da escada em relação ao solo é de 4m. A partir das informações obtidas, construa um triângulo que representa a Situação 2 e determine as razões trigonométricas para o ângulo *x*.

Considerando as **Situações 1** e **2**. Responda:

a. O que se pode concluir sobre o ângulo *x*? Quanto mede esse ângulo?

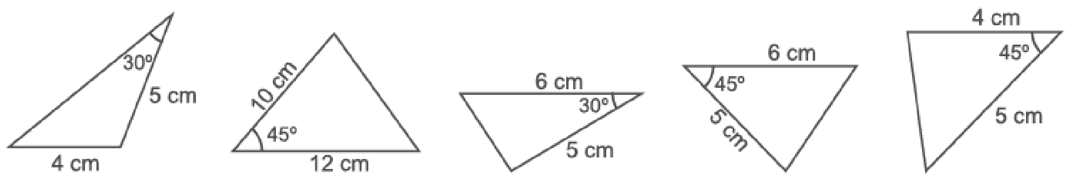
b. O que se pode dizer em relação ao triângulos obtidos nas situações 1 e 2.

Aluno

Quarta Etapa

Quiz

Questão: (*Questão 15 da Avaliação Diagnóstica – C0905* – 2º bimestre – SAERJINHO – *2012*). **Observe os desenhos dos triângulos abaixo.**



Triângulo P Triângulo Q Triângulo R Triângulo S Triângulo T

Qual é o par de triângulos semelhantes?

a. P e T.

b. Q e S.

c. R e S.

d. S e T.

Quinta Etapa

Análise das Respostas ao Quiz

Etapa Flex

Para saber +

Semelhança de Figuras Geométricas

Nesta seção desta aula, você verá que figuras geométricas são semelhantes se possuem exatamente a mesma forma, independentemente de seu tamanho. Por isso, podemos dizer que um quadrado é semelhante a todos os outros quadrados. Do mesmo modo, dois círculos, quaisquer que sejam, serão sempre semelhantes. Estas afirmações, contudo, não podem ser feitas para quaisquer triângulos. Quando é que dois triângulos são semelhantes; isto é, quando é que possuem a mesma forma? É o que estudaremos nestes **três vídeos**.

Vídeo (**Parte 1**) Disponível em: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=-ks2TEgHsho

Vídeo (**Parte 2**) Disponível em: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=yFfnWcaJgzo

Vídeo (**Parte 3**)Disponível em:

http://www.youtube.com/watch?v=Kpyt809PJwY

Razões trigonométricas no Triângulo Retângulo

Agora,você verá que as relações trigonométricas existentes no triângulo retângulo admitem três casos: seno, cosseno e tangente. É o que estudaremos nestes **dois vídeos**.

Vídeo (**Parte 1**) Disponível em:

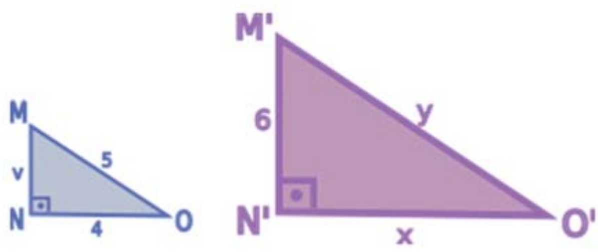
https://www.youtube.com/watch?v=f0i13e4Fj0w

Vídeo (**Parte 2**) Disponível em:

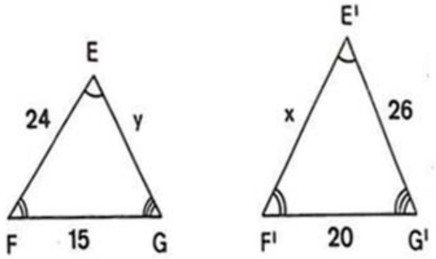
https://www.youtube.com/watch?v=HkTlT5oN8g8

Agora, é com você!

1. Os triângulos MNO e M'N'O' seguintes são semelhantes. Se a razão entre seus perímetros é de 1 para 2, calcule as medidas de v, x, y.



2. Sabendo-se que os triângulos são semelhantes, calcule x e y



3. Uma escada encostada a uma parede tem seus pés afastados dela, em 6m, formando assim, com o plano horizontal, um ângulo de 60^0. Qual o comprimento da escada e da distância de sua extremidade superior ao chão?

4. Um motociclista percorre, a partir de um ponto A, 300m de estrada, inclinada 30^0 em relação ao plano horizontal, em aclive. Qual a altura do ponto atingido, em relação ao plano horizontal que passa por A?